

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-261964

(43)Date of publication of application : 24.09.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
G11B 20/10
H04N 7/08
H04N 7/081

(21)Application number : 10-061072

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 12.03.1998

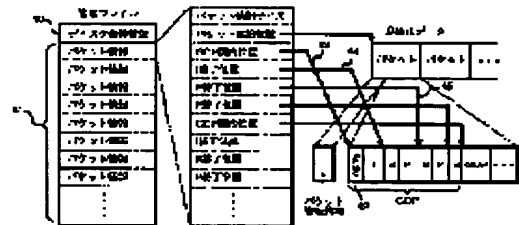
(72)Inventor : HASHIMOTO MITSURU
HYODO MASAOKI

(54) MOVING IMAGE RECORDING METHOD, REPRODUCTION METHOD AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize high speed reproduction and edit of video data compressed in variable length efficiently.

SOLUTION: In the moving image recording method, in the case that compressed video audio data are multiplexed and recorded/stored in a disk or a semiconductor memory, let a set of a plurality of frames be a group of picture GOP, then relative values of multiplexed data with respect to a start position 43 of a GOP, an end position 44 of one or a plurality of in-frame coded frames for each GOP, and an end position 45 of one or pluralities of forward prediction coded frames are used to generate a management file and the result is recorded on the medium separately from the multiplexed data. In the reproduction method, the multiplexed data are read by referencing the management file and designating the read start position and the end position of the disk so as to reproduce the data at a high speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-261964

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月24日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92

H 0 4 N 5/92

G 1 1 B 20/10

3 2 1

G 1 1 B 20/10

3 2 1 Z

H 0 4 N 7/08

H 0 4 N 7/08

Z

7/081

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-61072

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月12日

(72) 発明者 橋本 充

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 兵頭 正晃

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

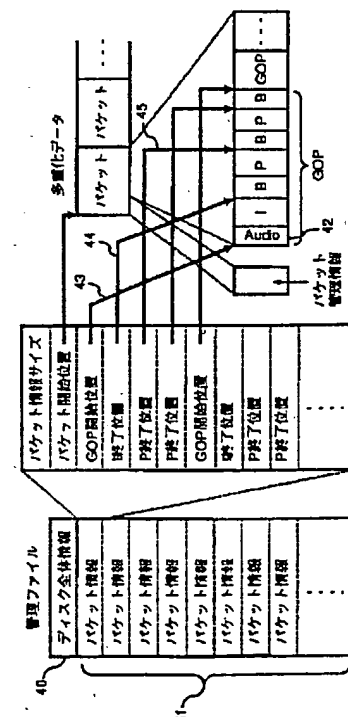
(74) 代理人 弁理士 小池 隆彌

(54) 【発明の名称】 動画像記録方法、再生方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 可変長圧縮されたビデオ、オーディオデータに対する高速再生の効率的な実現を可能とする動画像記録方法および再生方法を提供する。

【解決手段】 圧縮されたビデオ、オーディオデータを多重化して、ディスクまたは半導体メモリに記録する際、パケットの先頭位置、記録複数のフレームのまとまりをGOPとしたときに、GOPの開始位置、GOP毎に少なくとも1つ以上のフレーム内符号化フレームの終了位置、または、少なくとも1つ以上の前方向予測符号化フレームの終了位置をまとめて管理ファイルを作成して、多重化データとは別に前記の媒体へ記録する。前記管理ファイルを参照して、ディスクの読み出し開始位置、終了位置を指定して多重化データを読み出し、高速再生を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともビデオデータを符号化したビデオ符号化データとオーディオデータを符号化したオーディオ符号化データを含む複数のデータを多重化した多重化データの記録方法において、該多重化データが複数の

のバケットから構成されるときに、

該バケットの開始位置と、

複数のビデオフレームを1単位としたときの、該1単位の開始位置と、

該1単位毎に、少なくとも1つ以上の第1の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置、または、少なくとも1つ以上の第2の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、前記多重化データとは別に管理ファイルとして記録媒体に記録する工程を有することを特徴とする動画像記録方法。

【請求項2】 前記多重化データを、少なくともディスク状の記録媒体に記録するに際し、

該多重化データが、分割されたビデオ符号化データ、および/または、分割されたオーディオ符号化データを多重化し、ヘッダおよび無効データを付加した複数のバケットで構成されるとき、

バケットの開始位置を、バケットの先頭データが記録される第1のセクタのアドレス、または、多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第1のセクタまでの相対セクタ数とする工程と、

また、複数のビデオフレームを1単位としたときに、該1単位の開始位置を、該1単位の先頭データが記録される第2のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第2のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第2のセクタのアドレスまでの相対セクタ数とする工程と、

また、第1の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1の手法で符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第3のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第3のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第3のセクタのまでの相対セクタ数、または、該第1の手法で符号化されたビデオフレームの次のビデオフレームの直前のデータが記録される第4のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第4のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第4までの相対セクタ数とする工程と、

また、第2の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第2の手法で符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第5のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第5のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第5のセクタのまでの相対セ

クタ数、または、該第2の手法で符号化されたビデオフレームの次のビデオフレームの直前のデータが記録される第6のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第6のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第6までの相対セクタ数とする工程を有することを特徴とする請求項1に記載の動画像記録方法。

【請求項3】 請求項1、または、請求項2記載の動画像記録方法で記録された、前記多重化データおよび管理ファイルを、前記記録媒体から読み出す工程と、

該管理ファイル内の情報に基づいて、複数のビデオフレームを1単位としたときの、該1単位の開始位置から、第1の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置、または、第2の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置までに記録された、該多重化データの一部を該記録媒体から読み出すことを繰り返すことにより、高速再生を行う工程を有することを特徴とする動画像再生方法。

【請求項4】 多重化データおよび管理ファイルが、少なくともディスク状の記録媒体に、請求項1、または、請求項2記載の動画像記録方法で記録されているとき、複数のビデオフレームを1単位としたときに、該1単位の開始位置を、該1単位の先頭のデータが記録される第2のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第2のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第2のセクタのアドレスまでの相対セクタ数とする工程と、また、第1の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1の手法で符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第3のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第3のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第3のセクタまでの相対セクタ数、または、該第1の手法で符号化されたビデオフレームの次のビデオフレームの直前のデータが記録される第4のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第4のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第4までの相対セクタ数とする工程と、

また、第2の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第2の手法で符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第5のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第5のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第5のセクタまでの相対セクタ数、または、該第2の手法で符号化されたビデオフレームの次のビデオフレームの直前のデータが記録される第6のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第6のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第6

までの相対セクタ数とする工程を有することを特徴とする請求項3に記載の動画像再生方法。

【請求項5】 少なくとも多重化データの符号量、パケットの開始位置、複数のフレームを1単位とした該1単位の開始コード、ビデオフレームの開始コード、およびビデオフレームの符号化方式を検出する検出手段と、該検出手段から送られる検出情報、および前記多重化データを記録媒体に記録するときの記録媒体上の物理アドレスの値から、管理ファイルを作成するコントローラと、

該管理ファイルを記憶するメモリを備えることを特徴とする請求項1、または請求項2に記載の動画像記録方法を実現するための動画像記録装置。

【請求項6】 前記管理ファイルを記憶するメモリと、該管理ファイル、および命令された高速再生の速度から、前記記録媒体に記録された多重化データの読みだし開始物理アドレス、および読みだし終了物理アドレスを求めるコントローラと、

読み出された多重化データを分離したビデオ符号化データから、前記第1の手法で符号化されたビデオフレームのデータ、および/または、前記第2の手法で符号化されたビデオフレームのデータ以外のビデオフレームのデータを検出、除去する検出部を備えることを特徴とする請求項3、または請求項4に記載の動画像再生方法を実現するための動画像再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号化されたビデオデータと、符号化されたオーディオデータが多重化された、多重化データが記録される書き換え可能なディスク媒体、または、前記多重化データが記憶される半導体メモリを用いた動画像記録方法に関し、特に高速再生および高速逆転再生を可能にする動画像記録方法、再生方法および装置に関わるものである。

【0002】

【従来の技術】ビデオデータは、データレートが非常に高いため、データを加工することなく磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等のディスク媒体または半導体メモリに記録するのは困難である。

【0003】そのため、ビデオデータやオーディオデータを高効率に符号化することにより、視覚的、聴覚的に劣化することなくデータレートをディスク媒体に記録可能なレートまで下げる方法が用いられている。

【0004】高効率符号化方式の例として、MPEG (Moving Picture Experts Group: エムベグ) 方式がある。

【0005】図14は、MPEG方式により動画を圧縮する例を示したものである。

【0006】同図において、複数の平行四辺形は、動画を構成するフレームを表している。

【0007】図14(a)の動画をMPEGで圧縮する過程を同図(b)、(c)に示す。

【0008】MPEGでは、12枚のビデオフレームや15枚のビデオフレームといった数枚のフレームをまとめてGOP (Group Of Pictures) と呼ぶ。

【0009】図14(b)において、GOP140中のビデオフレームは、Iフレーム、Pフレーム、Bフレームに分類される。

10 【0010】Iフレームは、フレーム内符号化されたことを示し、Pフレームは、Iフレームから前方向の予測符号化、または、Pフレームから前方向の予測符号化されたことを示す。

【0011】Bフレームは、IフレームとPフレームの間、もしくはPフレーム間にあり、IフレームやPフレームの両方向から予測符号化されたものである。

【0012】例として、Pフレーム141、Bフレーム142における予測の方向を矢印で示す。

20 【0013】MPEGでは、図14(b)のフレーム順序を同図(c)のように入れ換えて、ビデオ符号化データを作成する。

【0014】PフレームやBフレームは、Iフレーム、もしくはIフレームから予測符号化されたビデオフレームから予測符号化するため、GOP内の全てのビデオフレームを復号するには、まずIフレームから復号する必要がある。

【0015】すなわち、ランダムアクセスなどで、録画した動画像の途中から再生する場合には、Iフレームから復号しなければならない。

30 【0016】しかし、MPEGにより圧縮されたビデオデータの符号量は、短時間では時間に比例しないため、各フレームのビデオ符号化データ量も一定にならず、各フレームの符号化データの記録位置は一意的に定まらない。

【0017】MPEGで圧縮されたビデオ符号化データを高速再生する方法の1つに、通常再生で表示されるビデオフレームの中からいくつかのフレームを抜きだし、それらのフレームのみ表示する手法がある。

40 【0018】ディスクおよび半導体メモリは、その特徴である高速なランダムアクセスを行うことにより、不連続な領域に記録されているデータを連続したデータのよう再生することができる。

【0019】しかし、MPEGで圧縮されたビデオ符号化データは、フレーム毎の符号量が一定ではなく、フレームの開始位置がわからないため、高速再生に用いるフレームデータのみを次々に読み込むことは困難である。

【0020】高効率に符号化された符号化データを用いて高速再生を実現する従来技術に、特開平6-325553号公報に開示された方法がある。

50 【0021】図18は、上記公報に記載された従来技術

を用いた、ビデオ、オーディオ多重化データの構造を示したものである。

【0022】ビデオ符号化データ、オーディオ符号化データは、多重化されるときにエントリパケット200が付加される。

【0023】エントリパケットは、Iフレームを構成するデータの始まり（エントリポイント）を示すものであり、Iフレームのデータの前に置かれる。

【0024】エントリパケットのフォーマットを図19に示す。

【0025】エントリパケットの先頭には、パケットスタートコード、ID、サイズが配置される。

【0026】これは、エントリパケットをMPEGの規格で定義されるプライベートストリーム2パケットに対応させるためのものである。

【0027】その次には、****ID、****Packet_Typeが配置され、これは、特定人独自の分類を示す。

【0028】その次には、Current_#_Data_Streams、Current_#_Video_Streams、Current_#_Audio_Streamsが配置され、このエントリパケットの直後から、次のエントリパケットの直前までに多重化されているデータパケット、ビデオパケット、オーディオパケットの数をそれぞれ示している。

【0029】更にその次には、entry_packet-3、entry_packet-2、entry_packet-1、entry_packet+1、entry_packet+2、entry_packet+3が配置され、それぞれ3つ手前、2つ手前、1つ手前、1つ先、2つ先、3つ先のエントリパケットの位置と、それらのエントリパケットとの相対距離をディスクのセクタ数で表したものが管理される。

【0030】上記従来例の符号化装置を図20に示し、参照しながら動作を説明する。

【0031】ビデオエンコーダ17により符号化されたビデオデータは、ビデオエントリポイント検出回路212によりエントリポイントが検出される。

【0032】制御装置219は、ビデオエントリポイント検出回路212から信号を受けとり、エントリパケット発生回路218、スイッチング回路215、ヘッダ付加回路216を制御して、エントリパケットをエントリポイントの直前に挿入しDSM213 (Data Storage Media) に記録する。

【0033】このとき、エントリパケット内のentry_packet-3、entry_packet-2、entry_packet-1を作成するために、エントリポイント記憶装置211に過去のエントリパケット位置を記憶しておく。

【0034】しかしながら、未来のエントリポイントの

位置を示すentry_packet+1、entry_packet+2、entry_packet+3は、知ることができないため、これらの情報は、多重化データを記録した後に追記される。

【0035】次に、上記従来例の復号化装置を図21に示し、参照しながら高速サーチ時の動作を説明する。

【0036】通常再生時にDSM213から読み出されたエントリパケット情報は、エントリポイント記憶装置211に随時記憶される。

10 【0037】高速サーチが命令されると、制御装置222はDSM213から現在の読み出し位置情報を受けとり、エントリポイント記憶装置211からその位置の近傍のエントリパケットを抽出する。

【0038】制御装置222は、DSM213に命令を送り、読み出し位置をエントリポイント記憶装置211から抽出したエントリパケットに高速移動させてデータを読み出す。

【0039】ヘッダ分離回路220およびスイッチング回路221は、読み出されたデータを分離し、エントリパケット位置を制御装置222を通じてエントリポイント記憶装置211へ送信し、ビデオ符号化データをビデオデコーダ22に送信する。

【0040】ビデオデコーダ22は、ビデオ符号化データを受け取りIフレームを再生する。

【0041】Iフレームの再生後、制御装置222は、エントリポイント記憶装置211に記憶されているエントリパケット位置を参照して次のエントリパケットのデータを読み出す動作を繰り返す。

30 【0042】このとき、次のエントリパケットの位置を前後6つのエントリポイント情報から選択することにより、サーチの向きを変えたり、サーチ速度を可変にすることができる。

【0043】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来技術におけるエントリパケットは、前後のエントリパケットの位置を管理しているため、動画像をリアルタイムに記録媒体へ記録するときに次の（未来の）エントリパケットの位置が特定できないためエントリパケットを含んだ多重化データを作成することができない。

40 【0044】また、データ符号化装置は、エントリパケット位置を符号化装置内のメモリに蓄えて、多重化データを記録した後に、エントリパケット位置を記録媒体に追記する。

【0045】しかし、エントリパケットは、全てのIフレームを構成するビデオ符号化データの前に置かれるので、多重化データの中に多数のエントリパケットが存在することになり、多重化データの記録後にエントリパケット内の情報を追記するのに時間がかかる。

【0046】更に、従来技術では、エントリパケットに続くデータを記録媒体から読み出した後に、そのデータ

のヘッダ情報を解析することにより、Iフレームを構成するデータの終りを判断し、読みだし位置を次のエントリバケットに移動する。

【0047】そのため、実際にはIフレームを構成するデータを記録媒体から読み終えていても、エラー訂正の処理やIフレームのデータの終りを判定するための時間がかかり、その結果、Iフレーム1枚の処理時間が長くなり高速サーチの速度が遅くなる。

【0048】更に、記録媒体から読み出したデータの一部分に訂正不能のエラーが生じた場合、Iフレームを構成するデータの終了を検出することができず、読み出し位置を次のエントリバケットに移動しなくなるため、ディスクの制御が不安定になる。などの問題があった。

【0049】本発明は、かかる従来の動画像記録方法及び再生方法が有していた問題点を解決することを目的とし、これを解決した動画像記録方法及び再生方法を提供するものである。

【0050】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、請求項1の発明は、少なくともビデオデータを符号化したビデオ符号化データとオーディオデータを符号化したオーディオ符号化データを含む複数のデータを多重化した多重化データの記録方法において、該多重化データが複数のバケットから構成されるときに、該バケットの開始位置と、複数のビデオフレームを1単位としたときの、該1単位の開始位置と、該1単位毎に、少なくとも1つ以上の、第1の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置、または、第2の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、前記多重化データとは別に管理ファイルとして記録媒体に記録する工程を有することを要旨とする動画像記録方法であり、また、請求項2の発明は、前記多重化データを、少なくともディスク状の記録媒体に記録するに際し、該多重化データが、分割されたビデオ符号化データ、および/または、分割されたオーディオ符号化データを多重化し、ヘッダおよび無効データを付加した複数のバケットで構成されるとき、バケットの開始位置を、バケットの先頭データが記録される第1のセクタのアドレス、または、多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第1のセクタまでの相対セクタ数とする工程と、また、複数のビデオフレームを1単位としたときに、該1単位の開始位置を、該1単位の先頭データが記録される第2のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第2のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第2のセクタのアドレスまでの相対セクタ数とする工程と、また、第1の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1の手法で符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第3のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第3のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第3のセクタまでの相対セクタ数とする工程と、また、第1の手法で符号化されたビデオフレームの次のビデオフレームの直前のデータが記録される第4のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第4のセクタまでの相対セクタ数、また

タまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第3のセクタのまでの相対セクタ数、または、該第1の手法で符号化されたビデオフレームの次のビデオフレームの直前のデータが記録される第4のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第4のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第4までの相対セクタ数とする工程と、また、第2の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第2の手法で符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第5のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第5のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第5のセクタのまでの相対セクタ数、または、該第2の手法で符号化されたビデオフレームの次のビデオフレームの直前のデータが記録される第6のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第6のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第6までの相対セクタ数とする工程を有することを特徴とする請求項1に記載の動画像記録方法であり、また、請求項3の発明は、請求項1、または、請求項2記載の動画像記録方法で記録された、前記多重化データおよび管理ファイルを、前記記録媒体から読み出す工程と、該管理ファイル内の情報に基づいて、複数のビデオフレームを1単位としたときの、該1単位の開始位置から、第1の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置、または、第2の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置までに記録された、該多重化データの一部を該記録媒体から読み出すことを繰り返すことにより、高速再生を行う工程を有することを特徴とする動画像再生方法であり、また、請求項4の発明は、多重化データおよび管理ファイルが、少なくともディスク状の記録媒体に、請求項1、または、請求項2記載の動画像記録方法で記録されているとき、複数のビデオフレームを1単位としたときに、該1単位の開始位置を、該1単位の先頭のデータが記録される第2のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第2のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第2のセクタのアドレスまでの相対セクタ数とする工程と、また、第1の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第1の手法で符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第3のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第3のセクタまでの相対セクタ数、または、該バケットの開始位置から該第3のセクタまでの相対セクタ数、または、該第1の手法で符号化されたビデオフレームの次のビデオフレームの直前のデータが記録される第4のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第4のセクタまでの相対セクタ数、また

は、該パケットの開始位置から該第4までの相対セクタ数とする工程と、また、第2の手法で符号化されたビデオフレームの終了位置を、該第2の手法で符号化されたビデオフレームの最後のデータが記録される第5のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第5のセクタまでの相対セクタ数、または、該パケットの開始位置から該第5のセクタまでの相対セクタ数、または、該第2の手法で符号化されたビデオフレームの次のビデオフレームの直前のデータが記録される第6のセクタのアドレス、または、該多重化データの先頭データが記録されるセクタから該第6のセクタまでの相対セクタ数、または、該パケットの開始位置から該第6までの相対セクタ数とする工程を有することを特徴とする請求項3に記載の画像再生方法であり、また、請求項5の発明は、少なくとも多重化データの符号量、パケットの開始位置、複数のフレームを1単位とした該1単位の開始コード、ビデオフレームの開始コード、およびビデオフレームの符号化方式を検出する検出手段と、該検出手段から送られる検出情報、および前記多重化データを記録媒体に記録するときの記録媒体上の物理アドレスの値から、管理ファイルを作成するコントローラと、該管理ファイルを記憶するメモリを備えることを特徴とする請求項1、または請求項2記載の画像記録方法を実現するための画像記録装置であり、また、請求項6の発明は、前記管理ファイルを記憶するメモリと、該管理ファイル、および命令された高速再生の速度から、前記記録媒体に記録された多重化データの読みだし開始物理アドレス、および読みだし終了物理アドレスを求めるコントローラと、読み出された多重化データを分離したビデオ符号化データから、前記第1の手法で符号化されたビデオフレームのデータ、および/または、前記第2の手法で符号化されたビデオフレームのデータ以外のビデオフレームのデータを検出、除去する検出部を備えることを特徴とする請求項3、または請求項4記載の画像再生方法を実現するための画像再生装置である。

【0051】

【発明の実施の形態】本発明の画像記録方法の実施の形態のブロック図を図1に示す。

【0052】同図は、画像記録装置を構成するブロック図の一例を示したものであり、ディスク10、ピックアップ11、ECC12、ドライブ制御部13、管理ファイル記憶部14、ビデオオーディオ多重化部15、オーディオエンコーダ16、ビデオエンコーダ17、検出部18、コントローラ19から構成される。

【0053】ビデオエンコーダ17により符号化された、ビデオ符号化データとオーディオエンコーダ16により符号化されたオーディオ符号化データは、ビデオオーディオ多重化部15により多重化される。

【0054】多重化されたデータは、検出部18を通

過し、ECC12によりエラー訂正のための処理が行われてディスク10に記録される。

【0055】コントローラ19は、ドライブ制御部にデータ書き込み位置を指示する。

【0056】ビデオオーディオ多重化部15と検出部18は、管理ファイルの作成に必要な情報をコントローラ19に送り、コントローラ19は、管理ファイル記憶部14に管理ファイルを形成する。

【0057】管理ファイルのフォーマットを図4に示す。

【0058】管理ファイルは、ディスク全体情報40とそれに続く複数のパケット情報41で構成される。

【0059】パケット情報41は、このパケット情報のサイズ、パケット開始位置、GOP開始位置、Iフレーム終了位置、Pフレーム終了位置で構成される。

【0060】パケット開始位置は、パケットの先頭データが記録されるセクタのアドレスまたは、多重化データの先頭データが記録されるセクタから見た相対セクタ数とする。

【0061】また、GOP開始位置は、GOP分のデータの先頭アドレスが記録されるセクタのアドレスとする。

【0062】また、Iフレームの終了位置は、Iフレームの最後のデータが記録されるセクタのアドレス、または、Iフレームの次のフレームの直前のデータが記録されるセクタのアドレスとする。

【0063】また、Pフレームの終了位置は、Pフレームの最後のデータが記録されるセクタのアドレスとする。

【0064】また、上記GOP開始位置、Iフレームの終了位置、Pフレームの終了位置を多重化データの先頭が記録されるセクタまたは、パケットの先頭データが記録されるセクタから見た相対セクタ数としても構わない。

【0065】これらの位置は、例えば、図7に示すように位置の種類を示すID領域とセクタアドレスまたは、相対セクタ数を表す領域で管理される。

【0066】図4に示すように、図1のビデオオーディオ多重化部15で多重化されたデータは、複数のパケットで構成される。

【0067】パケットの先頭には、パケット管理情報が配置され、その次に数GOP分のデータが配置される。

【0068】ビデオとオーディオの多重化は、例えば、GOP毎にオーディオ符号化データ42が先に配置され、その次にビデオ符号化データが配置される。

【0069】パケット管理情報は、パケット内のオーディオデータとビデオデータを分離するための情報、ビデオとオーディオの再生同期のための情報から構成される。

【0070】これは、例えば、図10に示すような、シ

システム時刻基準参照値SCR (System Clock Reference)、この後の最初のビデオフレームが表示される時刻VPTS (Video Presentation Time Stamp)、この後の最初のオーディオフレームが表示される時刻APTS (Audio Presentation Time Stamp)、パケット管理情報に続くオーディオ符号化データのサイズ、ビデオ符号化データのサイズを示したAV分離情報から構成される。

【0071】パケットとディスクのクラスタとの関係を 10 図3に示す。

【0072】パケットは、整数クラスタで構成される。

【0073】しかしながら、ビデオの符号量は一定ではないので、パケットの最後に空き領域を作成してパケット全体の長さを調整する。

【0074】ディスク全体情報には、図6に示すようなディスクの空きセクタ情報、残り記録時間情報と複数の動画情報が配置される。

【0075】動画情報には、ユーザーが記録した1つの動画を単位として、タイトル、作成日時、記録時間、 20 パケット連結情報が配置される。

【0076】パケット連結情報には、複数のGOP分のデータで構成されるパケットの再生順番が示され、ユーザーは編集を行いパケットの再生順番を変更したり、パケットを削除することができる。

【0077】次に、本発明の動画像記録装置の実施の形態の動作を図1を参照しながら説明する。

【0078】ビデオオーディオ多重化部15は、複数のGOPを区切りとしてビデオ符号化データとオーディオ符号化データを多重化する。

【0079】これは、例えば、GOP毎にオーディオ符号化データ、ビデオ符号化データの順番で配置する。

【0080】区切られたデータの先頭にパケット管理情報を付加し、データの終りに空き領域を付加して整数クラスタサイズのパケットを作成し、検出部a18に多重化データを送信する。

【0081】また、ビデオオーディオ多重化部15は、パケットの作成をコントローラ19に知らせる。

【0082】検出部a18は、ビデオオーディオ多重化部15から送られる多重化データから、GOP開始位置、Iフレーム終了位置、Pフレーム終了位置を検出してコントローラ19に知らせる。

【0083】これは、例えば、図8のフローチャートに従う。

【0084】同図において、ステップS60ではPTCおよびPSCの初期値を設定する。

【0085】PTC、PSCは、それぞれIまたはPのピクチャタイプコード、IフレームまたはPフレームの次のフレームのピクチャスタートコードを検出したときに1となる変数である。

【0086】ここで、ピクチャスタートコードはピクチャ(フレーム)の開始コード、ピクチャタイプは符号化方式(I、P、B)を表したものであり、これらはMP EGで規格化されている。

【0087】ステップS61、S62では、シーケンスヘッダコードを検出したときに、そこをGOPの開始として図1のコントローラ19に知らせる。

【0088】シーケンスヘッダコードは、画像サイズ、画像レートなど同じ属性を持つフレーム情報の開始コードであり、これもMPEGで規格化されている。

【0089】ステップS63、S64、S65では、ピクチャスタートコードを検出しPTC=1のときに、ピクチャスタートコードの直前のデータをIフレームまたはPフレームの終りとして図1のコントローラ19に知らせ、PSC=1とする。

【0090】ステップS66、S67、S68では、ピクチャタイプコードを検出し、そのピクチャタイプコードがIまたはPのときに、PTC=1とし検出したピクチャタイプをPIC_TYPEに格納する。

【0091】上記の処理は、ステップS69でビデオシーケンスの終了が検出されるまで繰り返される。

【0092】以上の処理により、GOPの開始位置、Iフレームの終了位置、Pフレームの終了位置を検出する。

【0093】コントローラ19は、ビデオオーディオ多重化部15および検出部a18から送られる信号と、検出したGOPの開始位置、Iフレームの終了位置、Pフレームの終了位置をディスクに記録する位置から管理ファイル記憶部14に管理ファイルを作成する。

30 【0094】作成した管理ファイルは、動画像記録終了後、もしくはディスクを取り出す時にディスク10に記録される。

【0095】既に動画像が記録されたディスクを扱う場合は、動画像記録開始の直前、もしくはディスクを動画像記録装置に挿入したときにディスク10から管理ファイルが読み出され、管理ファイル記憶部14に転送される。

【0096】これまでの実施の形態では、管理ファイルのパケット情報に全てのIフレームの終了位置と全てのPフレームの終了位置を配置していた。

【0097】しかし、本発明はこれに限定するものではなく、管理するフレーム終了位置を減らすことにより管理ファイルのデータ量を節約しても構わない。

【0098】これは、例えば、図5に示すようなPフレームの終了位置を管理しないフォーマットが考えられる。

50 【0099】また、図8のフローチャートでは、IフレームまたはPフレームの終わりをIフレームまたはPフレームの直前のデータとしているが、IフレームまたはPフレームの終わりをIフレームまたはPフレームのデ

ータの最後としても構わない。

【0100】また、パケットを構成するオーディオ符号化データとビデオ符号化データの多重化方法は、図4に示したGOP毎にオーディオ符号化データ、ビデオ符号化データの順番に配置する方法に限定せず、図11

(a)に示すGOP毎にビデオ符号化データ、オーディオ符号化データの順番に配置する方法や、同図(b)のビデオフレーム毎にオーディオ符号化データを配置する方法でも構わない。

【0101】また、多重化データはビデオとオーディオに限定するものではなく、例えば、図12に示す字幕情報などを含むサブピクチャ領域100や図13に示すアフレコ用の領域110を付加しても構わない。

【0102】本実施の形態では、GOPの先頭にシーケンスヘッダを配置する。

【0103】これは、シーケンスヘッダをビデオ符号化データの先頭にのみ配置すると、編集等により多重化データの途中から再生したときにシーケンスヘッダを読み込めず、正常な再生が行われないからである。

【0104】そこで、本実施の形態では、シーケンスヘッダを多重化データの各GOPデータの先頭に配置し、途中のGOPから再生することを可能にする。

【0105】次に、本発明の動画像再生方法の高速再生時における処理を説明する。

【0106】本発明の高速再生におけるディスクの読み込み動作を図15に示す。

【0107】高速再生は、GOP150を構成するビデオシーケンスの一部をディスクから読み込みIフレーム152、Pフレーム153、Pフレーム154を順番に再生し、再生装置の図示しないピックアップをシークして数個先のGOP151の符号化データの一部を読み込み、Iフレーム、Pフレーム、Pフレームを順番に再生することを繰り返すことにより行われる。

【0108】このとき、読み込まれる符号化データは、IBBPBBPとなりIフレームの先頭から読み込みを開始し、2枚目のPフレームを構成するデータの終りで読み込みを終了する。(図15では、2枚目のPフレームで読み込みを終了する例を示しているが、Pフレームの表示枚数を2枚に限定するものではない。また、Iフレームのみ表示することも考えられる。)読み込まれたBフレームは、Iフレーム、Pフレームと比べて復号化が困難なため、再生を行わない。

【0109】再生するビデオフレームは、Iフレーム、Pフレームのみであるが、Bフレームの符号量はIフレーム、Pフレームに比べて小さいので、Iフレーム、Pフレームのみの符号化データのみを読みだすよりもフレームを連続して読みだして不用なBフレームの符号化データを再生せずに捨てる方が効率良い。

【0110】本発明の動画像再生方法の実施の形態を図2に示す。

【0111】同図は、動画像再生装置を構成するブロック図の一例を示したものであり、ディスク10、ピックアップ11、ECC12、管理ファイル記憶部14、ビデオオーディオ分離部20、オーディオデコーダ21、ビデオデコーダ22、検出部23、コントローラ24、ドライブ制御部25から構成される。

【0112】ディスク10からピックアップ11により読み出された多重化データは、ECC12を通過してエラー訂正処理が行われ、ビデオオーディオ分離部20に入力される。

【0113】ビデオオーディオ分離部20は、多重化データのヘッダ情報にもとづいて多重化データをビデオ符号化データとオーディオ符号化データに分離する。

【0114】分離されたビデオ符号化データは検出部23を通過してビデオデコーダ22により再生され、分離されたオーディオ符号化データはオーディオデコーダ21により再生される。

【0115】高速再生が命令されたとき、コントローラ24はドライブ制御部25から現在読み出しているデータのディスク位置情報を受け取る。

【0116】そして、指示された再生速度からGOP毎に再生するビデオフレームの枚数を決定する。

【0117】これは、例えば、低速サーチの場合は全てのIフレームとPフレームを再生して、高速サーチの場合はIフレームのみ再生をする。

【0118】次に、コントローラ24は、GOP毎の再生フレーム数から、管理ファイル記憶部14に格納された管理ファイルを参照することにより読み出し開始位置および読み出し終了位置を設定する。

【0119】その次に、コントローラ24は、ドライブ制御部25に指定したディスク位置のデータの読み出しを命令し、高速再生に必要な多重化データをディスク10から読み出す。

【0120】多重化データの読み出しが終ると、次に再生するGOPの開始位置へピックアップ11をジャンプさせる。

【0121】このジャンプするGOPの数もまた、高速再生の速度により決定される。

【0122】これは、例えば、低速サーチの場合は1つ先のGOP、高速サーチの場合は数10先のGOPとなる。

【0123】以上の処理を繰り返すことにより、高速再生が行われる。

【0124】高速再生のときのコントローラ24の動作を説明する。

【0125】コントローラ24は、図9のフローチャートに従って処理を行う。

【0126】同図において、ステップS70では、高速再生の速度、方向によって、ジャンプの大きさ、GOP毎の表示フレーム数、正逆方向の初期値を設定する。

【0127】また、現在再生している、または再生停止状態で注目しているGOPに対応する管理ファイルの packets 情報の GOP 開始位置のアドレスを *adr* に、現在再生している、または再生停止状態で注目している packets に対応する管理ファイルの packets 情報の packets 開始位置のアドレスを *packet_adr*、packets 情報ファイルのサイズを *length* に設定する。

【0128】サイズおよびアドレスの単位は図7のIDを示すビット数と位置を示すビット数を足し合わせたものとする。

【0129】また、packets 情報内の packets 情報サイズのビット数も上記の単位に等しいとする。

【0130】図4の例で説明すると、*adr* の値が GOP 開始位置 43 を示しているとき、*adr* + 1 は I フレーム終了位置 44、*adr* + 2 は P フレーム終了位置 45 を示す。

【0131】ステップ S72、S73、S74 では、設定した「GOP 毎の表示フレーム数 P」が実際に表示可能を確認する。

【0132】ステップ S75 では、表示可能なフレーム数に応じて高速再生に必要な多重化データをディスクから読み込み、再生を行う。

【0133】ディスクからのデータの読み込みは、管理ファイルのアドレス *adr* に格納されている GOP 先頭位置、アドレス *adr* + *i* に格納されているフレーム終了位置をドライブ制御部 25 に転送し行われる。

【0134】ステップ S75 において、逆転方向の再生が指定されている場合はディスクから読み込み復号化した I フレーム、複数の P フレームを逆の順番に再生する。

【0135】また、再生するフレームの画像をそれぞれ数フレーム連続して表示することにより、再度ステップ S75 を実行するまでに、画像の表示が終了して表示が途切れることが生じないようにする。

【0136】ステップ S79、S80、S82、S83 では、早送り、巻き戻しにより表示位置が動画の範囲外にならないかを確認し、範囲を越えてしまう場合は高速再生の動作を終了する。

【0137】ステップ S79、S80 で順方向の範囲外であるかどうかを判定し、次にステップ S82、S83 で逆方向の範囲外であるかどうかを判定する。

【0138】ステップ S88 で、ジャンプ先の GOP が存在するかを判定し、存在する場合はステップ S89 において *adr* をジャンプ先の GOP に更新してステップ S72 に戻る。

【0139】図2に示すように、ディスクから読み込まれた多重化データは、ビデオオーディオ分離部 20 によりビデオ符号化データとオーディオ符号化データに分離される。

【0140】このとき、ディスクから読み出されるデー

タには、再生を行う I フレーム、P フレームの間に再生を行わない B フレームの符号化データが含まれている。

【0141】検出部 b23 は、ピクチャスタートコードとピクチャタイプを検出することにより、I フレーム、P フレームの符号化データのみをビデオデコーダ 22 に送る。

【0142】以上のようにして、管理ファイルを用いた高速再生が実現される。

【0143】次に、本発明の別の実施の形態を述べる。

10 【0144】本発明に用いる記録媒体は、ディスクに限定するものでなく、例えば半導体メモリに記録しても構わない。

【0145】半導体メモリを用いた動画記録装置のブロック図の一例を図16に示し、半導体メモリを用いた動画再生装置のブロック図の一例を図17に示す。

【0146】図16では、コントローラ 19 から半導体メモリ 160 の読み出し、書き込みアドレス、図17ではコントローラ 24 から半導体メモリ 160 の読み出しアドレスが命令される。

20 【0147】その他の構成および動作は、先の実施例に従う。

【0148】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1、または、請求項2、または、請求項5の発明では、圧縮されたビデオデータ、オーディオデータを多重化して記録媒体に記録するとき、packets 開始位置、GOP 開始位置、I フレーム終了位置、P フレーム終了位置をまとめて管理ファイルとして多重化データと別に扱うことにより、位置情報の記録時間が大幅に短縮される。

30 【0149】更に、管理ファイルのデータと多重化データの管理を個別に行えるようになるのでデータ管理が簡便になり、また、管理ファイルのデータの記録フォーマットを変更する等の将来的な各種変更などへも柔軟に対応できるようになる。

【0150】また、請求項3、または、請求項4、または、請求項6の発明では、前記管理ファイルを参照してディスクから多重化データを読み出すことにより、高速再生において1枚のフレームの再生に必要な時間が短くなるため、再生速度の向上、または、再生速度を従来と同じにして、より多くのフレームを表示するなめらかな再生が行える。

【0151】更に、記録媒体からデータを読み出すためのディスクの制御は、読み出した多重化データに依存しないため、制御が簡単になり、また、読み出しエラーが発生してもディスクの制御が不安定になることがない等データエラーに対する耐性が強くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動画記録方法の実施の形態のブロック図の一例を示した図である。

50 【図2】本発明の動画再生方法の実施の形態のブロッ

ク図の一例を示した図である。

【図3】本実施の形態におけるパケットとクラスタの関係を説明する図である。

【図4】管理ファイルの構成を示した図である。

【図5】管理ファイルの構成を示した図である。

【図6】ディスク全体情報の構成を示した図である。

【図7】パケット情報のフォーマットを示した図である。

【図8】検出部aの動作を示したフローチャート図である。

【図9】高速再生におけるコントローラの動作を示したフローチャート図である。

【図10】パケット管理情報の構成を示した図である。

【図11】ビデオとオーディオの多重化例を示した図である。

【図12】サブピクチャ領域を付加した例を示した図である。

【図13】アフレコ領域を付加した例を示した図である。

【図14】MPEGによる圧縮の過程を示した図である。

【図15】本発明の高速再生時の動作を示した図である。

【図16】本発明の別の動画像記録装置のブロック図の一例を示した図である。

【図17】本発明の別の動画像再生装置のブロック図の一例を示した図である。

【図18】従来の形態のエントリポイントを説明する図である。

【図19】従来の形態のエントリパケットを示した図である。

【図20】従来の形態のデータ符号化装置を示した図である。

【図21】従来の形態のデータ復号化装置を示した図である。

【符号の説明】

10 ディスク

11. ピックアップ

12 ECC

13、25 ドライブ制御部

14 管理ファイル記憶部

15 ビデオオーディオ多重化部

16 オーディオエンコーダ

17 ビデオエンコーダ

18 検出部a

19、24 コントローラ

20 ビデオオーディオ分離部

21 オーディオデコーダ

22 ビデオデコーダ

23 検出部b

40 ディスク全体情報

41 パケット情報

42 オーディオ符号化データ

43 GOP開始位置

44 I終了位置

45 P終了位置

20 100 サブピクチャ領域

110 アフレコ領域

140、150、151 GOP

141、153、154 Pフレーム

142 Bフレーム

152 Iフレーム

160 半導体メモリ

200 エントリパケット

211 エントリポイント記憶装置

212 ビデオエントリポイント検出回路

213 DSM

214 コードバッファ

215、221 スwitching回路

216 ヘッダ付加回路

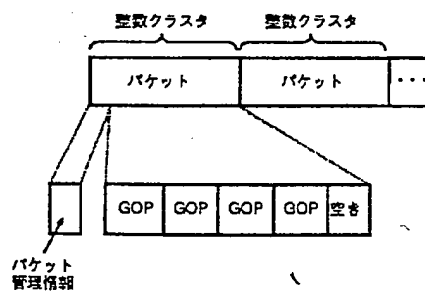
217 多重化システムクロック発生装置

218 エントリパケット発生回路

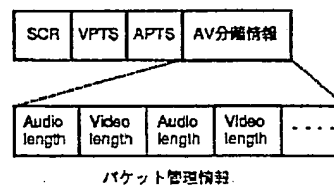
219、222 制御装置

220 ヘッダ分離回路

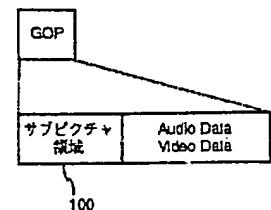
【図3】



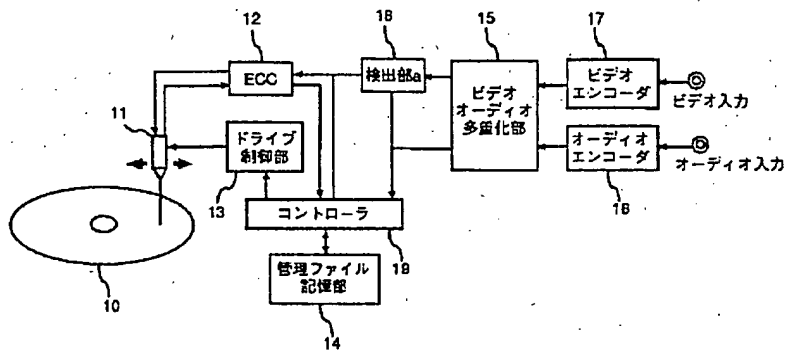
【図10】



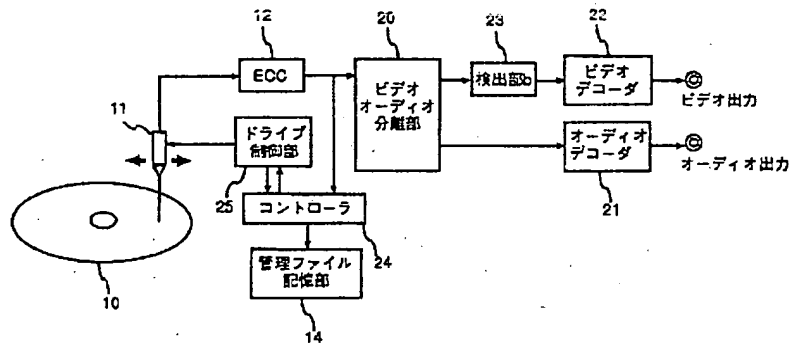
【図12】



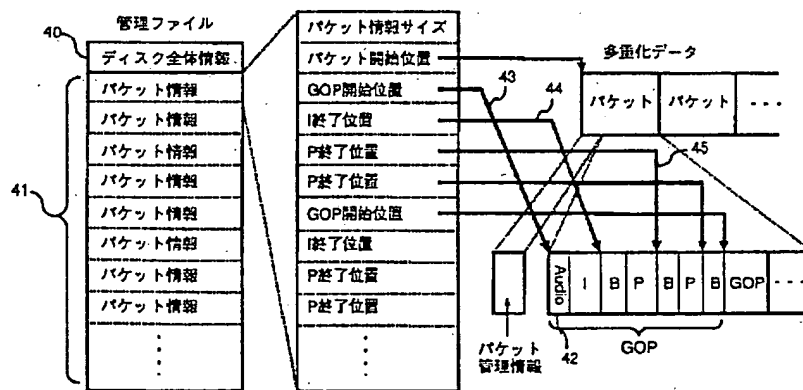
【図1】



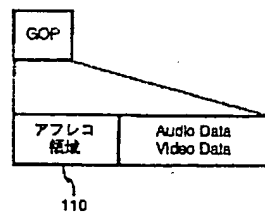
【図2】



【図4】



【図13】



【図19】

Packet Start Code Prefix	ID	Length	Packet ID	Packet Type	Current# Data Streams	Current# Video Streams	Current# Audio Streams	-3	-2	-1	+1	+2	+3
--------------------------	----	--------	-----------	-------------	-----------------------	------------------------	------------------------	----	----	----	----	----	----

【図6】

空きセクタ情報	
残り記録時間	
タイトル	
作成日時	
記録時間	
パケット連結情報	
タイトル	
作成日時	
記録時間	
パケット連結情報	
...	
...	
...	

動画情報

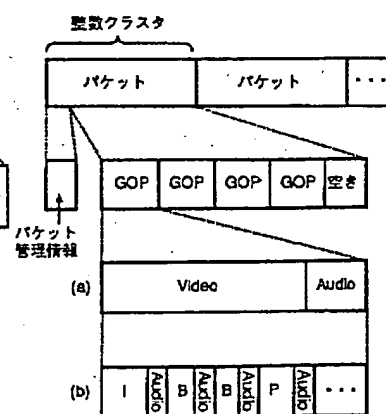
動画情報

ディスク全体情報

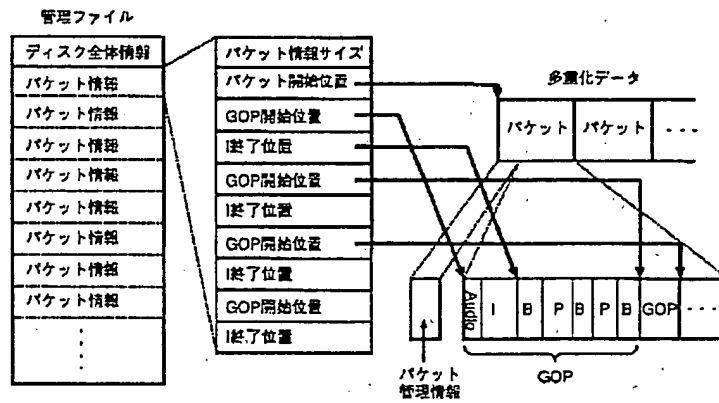
【図7】

パケット情報サイズ	ID	位置
パケット開始位置	ID	位置
GOP開始位置	ID	位置
I終了位置	ID	位置
P終了位置	ID	位置
P終了位置	ID	位置
GOP開始位置	ID	位置
I終了位置	ID	位置
P終了位置	ID	位置
P終了位置	ID	位置
...
...

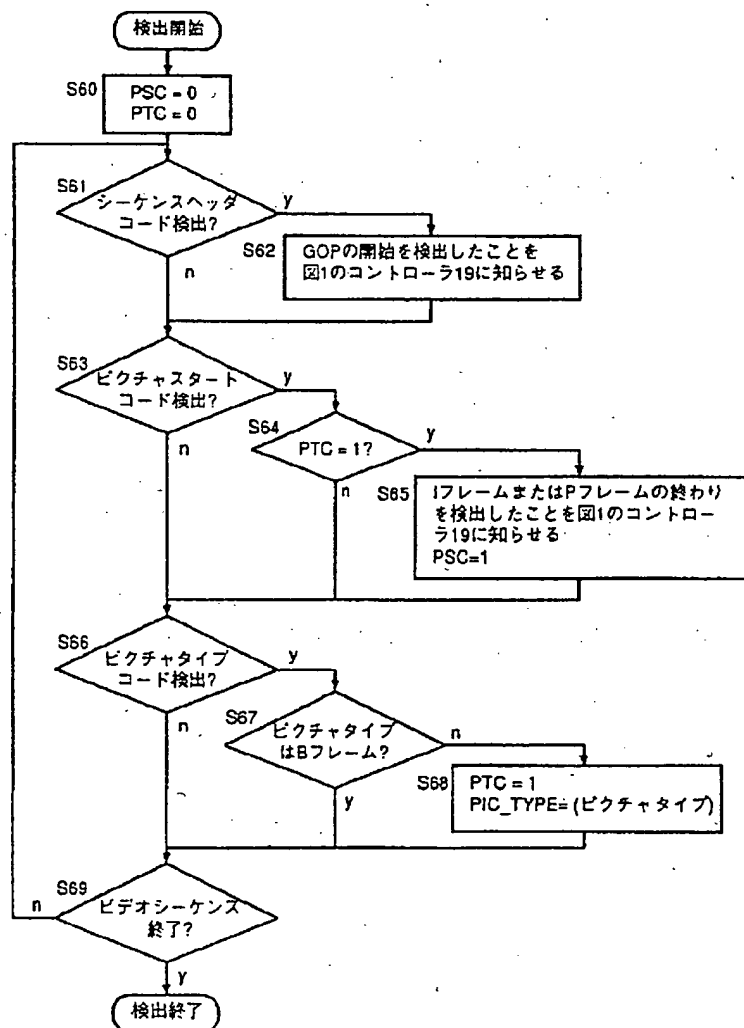
【図11】



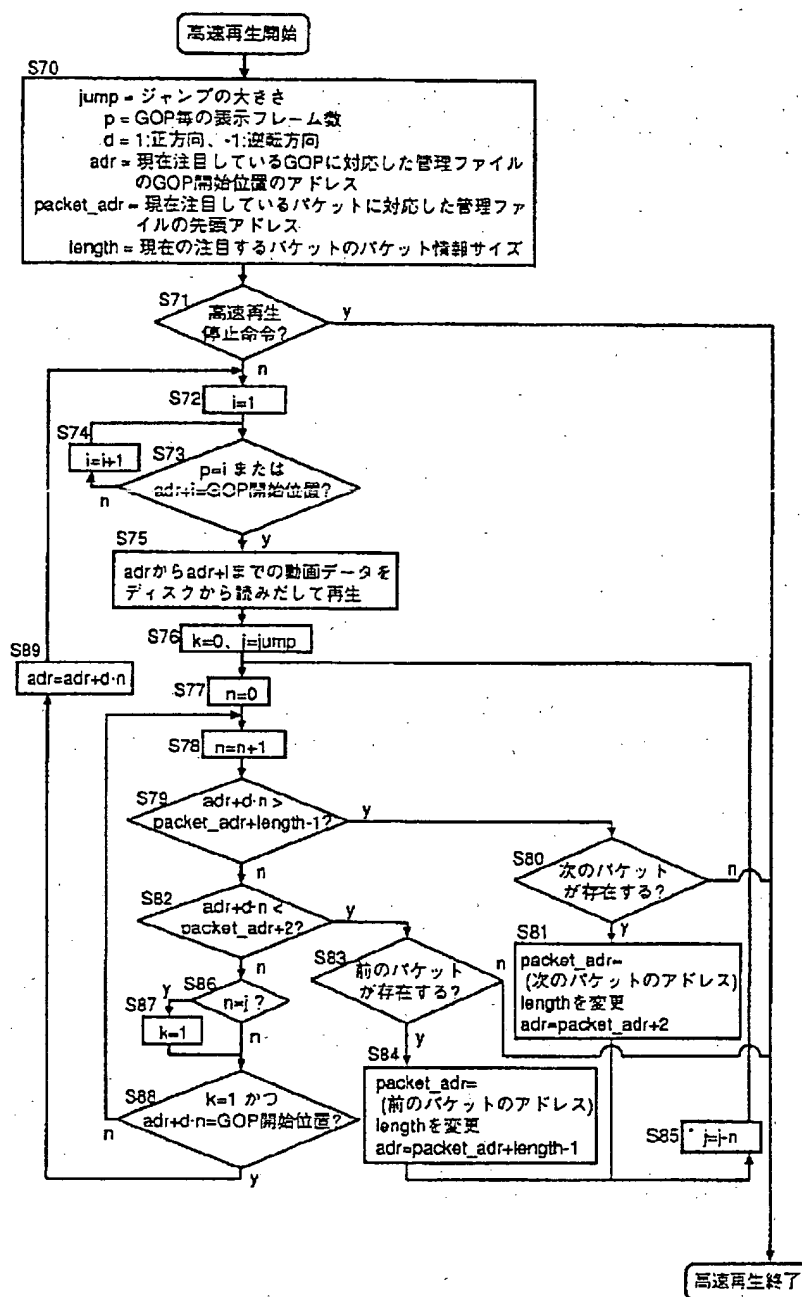
【図5】



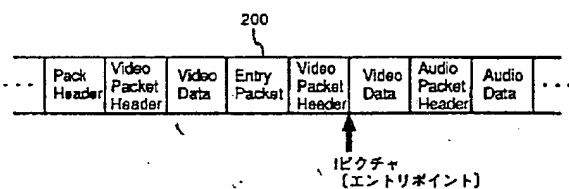
【図8】



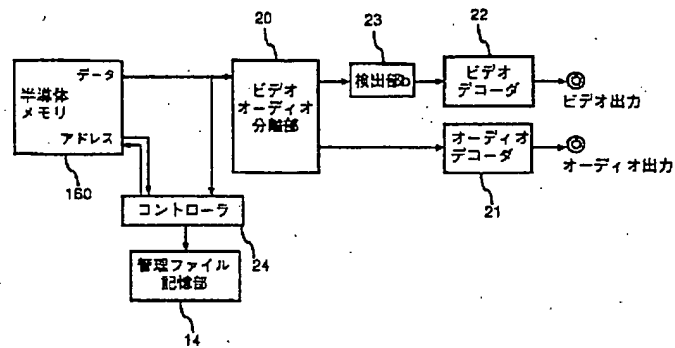
【図9】



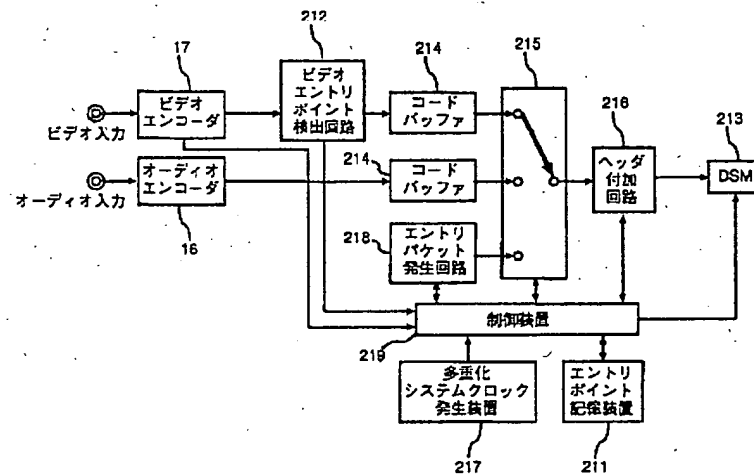
【図18】



【図17】



【図20】



【図21】

